

# LUMEA ȘTIINTELOR

REVISTA DE ȘTIINȚE A ȘCOLII RĂDĂȘENI

Anul I, Numarul 1, Noiembrie 2011

*Din cuprins:*

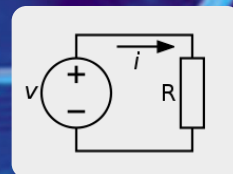
*Galileo Galilei, părintele fizicii, astronomiei  
și științei moderne – pagina 3*



*Ploile acide - pagina 5*



*Circuite electrice - pagina 8*



## Încălzirea globală

## LUMEA ȘTIINTELOR

ISSN

COLECTIVUL DE REDACȚIE:

Coordonator:  
Prof. Florin VIURedactori:  
Raluca SANDU, Cătălina NECHITA,  
Magda AMARIE, Georgiana PAVĂL,  
Simona SĂVOAIA, Elena GRUMĂZESCU,  
Cosmin GHERASIM, Ana Maria ANDRIEȘ,  
Narcisa PINTILEI.Corectarea textelor, tehnoredactarea și  
aranjamentul în pagină:  
Prof. Florin VIU

## Cuprins:

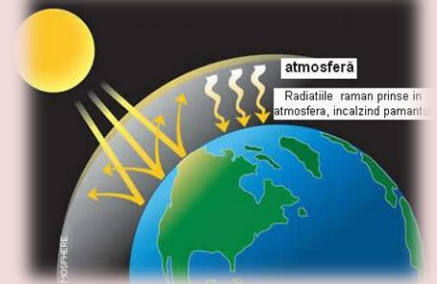
Încălzirea globală	2
Atomul	2
Galileo Galilei, părintele fizicii, astronomiei și științei moderne	3
Magneți	3
Isaac Newton	4
Istoria fizicii	4
Ploile acide	5
Michael Faraday	6
Albert Einstein	6
Nicolae Teclu	7
Electricitate	7
Circuite electrice	8
Heliul	8
Curentul electric	9
Cald și rece	9
Sarea de bucătărie	10
Aplicații ale efectului termic al curentului electric	10
Ghicitori	11
Știați că...	11
Rebusul ediției	11

APARE LA ȘCOALA CU CLASELE I-VIII  
"ION LOVINESCU" RĂDĂȘENI

Încălzirea globală este fenomenul de

creștere continuă a temperaturilor medii înregistrate ale atmosferei în imediata apropiere a solului, precum și a apei oceanelor, constatată în ultimele două secole, dar mai ales în ultimele decenii. Temperatura medie a aerului în apropierea suprafeței Pământului a crescut în ultimul secol cu  $0,74 \pm 0,18$  °C.

Dacă fenomenul de încălzire este cvasi-unanim acceptat de oamenii de știință și de factorii de decizie, există mai multe explicații asupra cauzelor procesului. Opinia dominantă este că încălzirea se datorează activității umane, în special prin eliberarea de gaz carbonic în atmosferă prin arderea de combustibili fosili. Grupul interguvernamental de experți în evoluția climei (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) afirmă că „cea mai mare parte a creșterii temperaturii medii în a doua jumătate a secolului al XX-lea se datorează probabil creșterii concentrației gazelor cu efect de seră, de proveniență antropică. Ei consideră că fenomenele naturale ca variațiile solare și vulcanismul au avut un mic efect de încălzire până în anii 1950, dar după, efectul a fost de ușoară răcire.



Teoria încălzirii globale antropice este contestată de unii oameni de știință și politicieni, cum ar fi Claude Allègre sau Václav Klaus. Încălzirea globală are efecte profunde în cea mai diferite domenii. Ea determină sau va determina ridicarea nivelului mării, extreme climatice, topirea ghețarilor, extincția a numeroase specii și schimbări privind sănătatea oamenilor. Împotriva efectelor încălzirii globale se duce o luptă susținută, al cărei aspect central este ratificarea de către guverne a Protocolului de la Kyoto privind reducerea emisiei poluanților care influențează viteza încălzirii.

CĂTĂLINA NECHITA

## ATOMUL

În limba greacă veche, cuvântul atom era folosit pentru a descrie cea mai mică parte dintr-o substanță. Aceasta "particulă fundamentală", așa cum este denumit astăzi atomul, era considerată indestructibilă; de fapt, cuvântul grecesc atom înseamnă indivizibil. Cunoștințele despre mărimea și natura atomului s-au îmbogățit de-a lungul timpului, însă la începuturi oamenii nu puteau decât să speculeze aceste cunoștințe. Odată cu apariția cercetării științifice experimentale, procesul de cunoaștere a teoriei atomice a progresat rapid. Chimiiștii au recunoscut atunci că toate substanțele, indiferent de starea de agregare, pot fi analizate până la cele mai mici componente elementare. De exemplu, s-a descoperit că sarea este compusă din două elemente distincte, sodiu și clor, care combinate.

S-a descoperit de asemenea că aerul este un amestec de azot și oxigen. Apa este simbolizată de formula  $H_2O$ , ceea ce înseamnă că fiecărui atom de oxigen îi corespund doi atomi de hidrogen.

## Mărimea atomului

Curiozitatea privind mărimea și greutatea atomului i-a urmărit pe oamenii de știință o lungă perioadă în care lipsa instrumentelor și a tehnicilor adecvate i-a împiedicat să obțină răspunsuri satisfăcătoare. În consecință, un mare număr de experimente ingenioase au avut ca scop determinarea mărimii și greutății atomului. Cel mai ușor atom, cel de

hidrogen are un diametru de  $1 \times 10^{-8}$  cm și greutatea  $1.7 \times 10^{-24}$  g. Un atom este atât de mic încât o singură picătură de apă conține mai mult de un milion de milioane de miliarde de atomi.

## Masa atomică

Determinarea masei unității de volum (care este de fapt o mărime denumită densitate) pentru diferite gaze, permite comparația directă a maselor moleculare ale acestor gaze. Considerând oxigenul ca etalon cu valoarea de 16 unități de masă atomică (UMA), atunci se constată că heliul are 4.003 UMA, fluorul 19 UMA și sodiul 22.997 UMA. Greutatea atomică este măsurată în unități de masă atomică (UMA). În procesele care apar între nucleele atomice, cum este fisiunea nucleară, masa este transformată în energie.

RALUCA SANDU

# Galileo Galilei, părintele fizicii, astronomiei și științei moderne

„ Am vazut lucruri pe care nu le-ati crede...”

Primul savant adevărat al lumii a fost

italianul Galileo Galilei, născut lângă Pisa pe 15 februarie, 1564. Ingenioasele sale experimente au contrazis ideile grecilor antichi despre spațiu, despre gravitație și chiar despre mișcare. Descoperirile lui Galilei au însemnat apariția fizicii ca știință, dar ele i-au adus mari probleme.

Galilei a fost învățat de călugării din Villa Vollombsa și a intrat la universitatea din Pisa în 1581 pentru a studia medicina. Curând, el s-a transferat la fizică și matematică, părăsind universitatea fără diplomă, în 1585. Într-un timp a dat meditații private și a scris despre mișcările hidrostactice și naturale, dar nu a publicat nimic. În 1589 a devenit profesor de matematică, unde a arătat studenților săi eroarea lui Aristotel, care credea că corpurile mai grele cad mai repede. Conform legendei, Galilei ar fi dat drumul unor bile de greutate diferite, din turnul înclinat din Pisa, pentru a arăta că acestea cad simultan pe sol. În realitate, el a lăsat libere, probabil bilele pe un plan înclinat. Galilei a descoperit că toate corpurile cad la fel datorită gravitației, cu excepția celor foarte ușoare sau pufoase, pe care aerul le-ar putea frâna.

Galilei a fost remarcabil în tot ceea ce a făcut. În 1609, el a aflat despre invenția telescopului și s-a apucat să-și construiască unul. A fost cel mai reușit telescop din acea perioadă. Folosindu-l, a descoperit munții de pe Lună, sateliții lui Jupiter și nenumărate stele mici, ascunse până atunci în imensitatea Universului. Lucrurile pe care le-a văzut l-au convins de adevărul teoriei heliocentrice a lui Copernic. A și afirmat acest lucru într-o carte, în 1632. Reprezentanții Bisericii catolice nu au fost deloc impresionați. Au interzis cartea și l-au închis pe Galilei.

Descoperind inerția (tendința corpurilor de a-și păstra mișcarea sau starea de repaus atâta timp cât asupra lor nu acționează nici o forță), Galilei și-a dat seama că nu există nici o diferență între o mișcare cu viteză constantă și repaus. El a exprimat această idee într-o carte: să ne imaginăm un peștișor care înoată într-un bazin aflat pe un vas ce merge sau stă. Din punct de vedere al peștișorului, nu contează dacă vasul se mișcă sau stă. Când vasul se mișcă, peștișorul nu este împins în spatele bazinului, el înoată normal. Exact din același motiv, dacă Pământul s-ar roti, norii și păsările n-ar rămâne în urmă, iar clădirile nu s-ar răsturna. Ele și-ar păstra mișcarea de rotație datorită inerției. Astfel, Galilei a rezolvat dilema rotirii Pământului în jurul Soarelui.



## Cele mai cunoscute citate ale lui Galilei

„Orice adevăr este ușor de înțeles odată ce a fost descoperit. Important este sa-l descoperi.”

„Nu poți învăța pe cineva totul. Poți doar să-l ajuți să descopere adevăruri în el însuși.”

„Refuz să cred că același Dumnezeu care ne-a dotat cu simț, rațiune și intelect, a intenționat să le uităm rostul.”

„Soarele, cu toate planetele învârtindu-se în jurul său, depinzând de el, poate totuși să coacă un ciorchine de strugure de parcă n-ar avea nimic altceva de făcut în întreg Universul.”

„Nu am întâlnit niciodată un om care sa fie atât de ignorant încât nu pot învăța nimic de la el.”

„Îndoiala este tatăl invenției.”

„Măsoară ceea ce este măsurabil și transformă în ceva măsurabil ceea ce nu se poate măsura.”

„Când vine vorba de știință, autoritatea a o mie de oameni nu valorează cât dovada umilă a unuia singur.”

„Acolo unde simțurile ne dezamăgesc, dovezile trebuie să intervină.”

„Biblia îți arată cum să ajungi în Rai, nu cum funcționează aceasta ”

La 350 de ani după moartea sa, în 1992, Vaticanul a recunoscut formal marea valoare științifică a lui Galileo Galilei, „reabilitându-l” și absolvindu-l de acuzația de erezie.

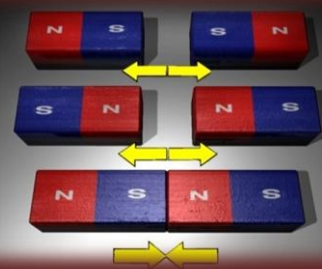
MAGDA AMARIE

# MAGNEȚI

Magnetul este un material sau un

obiect care produce câmp magnetic. Aceasta îi conferă proprietăți particulare cum ar fi exercitarea unei forțe de atracție asupra unui material feromagnetic.

Grecii au descoperit, în antichitate, aproape de orașul Magnezia din Asia Mică, o piatră care are proprietatea de a atrage bucățile de fier. Această rocă este formată dintr-un minereu numit magnetită. Poli magnetici sunt extremitățile unui magnet, unde este concentrată acțiunea magnetică sau atracția. Magnetul atrage doar corpurile care conțin fier. Un corp din fier, prin contact cu un magnet, se magnetizează. Dacă magneții sunt încălziți, ei își pierd proprietățile. Orice magnet este alcătuit din doi poli, acestea sunt zonele în care se manifestă cel mai puternic proprietățile magnetice.



## Momentul magnetic

Momentul magnetic este un vector, notat  $\vec{M}$ , care caracterizează câmpul magnetic. Pentru un magnet în formă de bară, este îndreptat, pentru orice punct al spațiului din jurul magnetului, de la polul Sud către polul Nord, iar valoarea (magnitudinea) sa crește cu distanța dintre poli.

## Forța dintre poli

Între polii magnetului se exercită o forță de atracție având modulul unde este forța (măsurată în newtoni) este permeabilitatea mediului (măsurată în teslametru per amper); este distanța dintre poli (metri).

GEORGIANA PAVĂL

## ISAAC NEWTON

**I**saac Newton (n. 4 ianuarie 1642, Woolsthorpe; d. 31 martie 1726, Kensington) renumit om de știință englez, matematician, fizician și astronom, președintele Academiei Regale de Științe a Angliei.

Isaac Newton este savantul aflat la originea teoriilor care vor revoluționa știința, în domeniul opticii, matematicii și în special al mecanicii.

În anul 1687 a publicat lucrarea *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*, în care a descris Legea universală a gravitației și, prin studierea



legilor mișcării corpurilor, a creat bazele mecanicii clasice.

A contribuit, împreună cu Gottfried Wilhelm von Leibniz, la inventarea și dezvoltarea calculului diferențial și a celui integral.

Newton a fost primul care a demonstrat că legile naturii guvernează atât mișcarea globului terestru, cât și a altor corpuri cerești, intuind că orbitele pot fi nu numai eliptice, dar și hiperbolice sau parabolice. Tot el a arătat că lumina albă este o lumină compusă din radiații monocromatice de diferite culori.

SIMONA SĂVOAIA

## Istoria fizicii

**F**izica este o știință a naturii care studiază structura materiei, proprietățile generale, legile de mișcare, formele de existență a materiei, precum și transformările reciproce ale acestor forme.

Ideile despre lumea fizicii datează din antichitate, dar, ca obiect de studiu, fizica a apărut la sfârșitul secolului al XIX-lea.

În antichitate, babilonienii și egiptenii au observat mișcările planetelor, au prezis eclipsele, dar nu au reușit să găsească legile care guvernează mișcările planetelor.

Principalele ramuri ale fizicii sunt: mecanica, electricitatea și magnetismul, fizica atomică și moleculară, fizica nucleară.

## Mecanica

Legile lui Newton au dus la dezvoltarea mecanicii. Newton a avut o contribuție majoră în descrierea forțelor în natură, în special a forțelor gravitaționale.

Fizicienii de astăzi știu că mai există trei forțe fundamentale, în afară de cea a gravitației: forțele electromagnetice, forțele de interacțiune nucleară și forțele radioactivității.

## Electricitatea și magnetismul

Deși grecii antici știau proprietățile electrostatice ale chihlimbarului, iar chinezii au făcut magneți încă din 2700 î. Hr., experimentarea și înțelegerea electricității și a fenomenelor magnetice nu s-au realizat până la sfârșitul secolului XVIII. În 1785, fizicianul francez Augustin de Coulomb a confirmat, experimental, că sarcinile electrice se atrag și se resping, conform unei legi similare cu cea a gravitației. O particulă încărcată cu sarcină pozitivă, atrage o particulă încărcată cu sarcină negativă și au tendința de a accelera una spre cealaltă. În 1800, fizicianul italian Alessandro Volta a descoperit bateria chimică.

Fizicianul german Georg Simon Ohm a descoperit existența unei proporționalități simple și constante între curentul continuu și puterea electromotoare dată de baterie, cunoscută drept rezistența circuitului.

Concepția istorică de magnetism, bazată pe existența unei perechi de poli încărcăți cu sarcini opuse, a apărut în secolul al XVII-lea, datorită muncii lui Augustin de Coulomb.

Prima conexiune între magnetism și electricitate a apărut ca urmare a experimentelor făcute de fizicianul și chimistul olandez Hans Christian Oersted,

care, în 1819, a descoperit că acul magnetic poate fi influențat de o sârmă din apropiere, încărcată cu sarcină electrică.

În 1887, Heinrich Rudolf Hertz, fizician german, a avut succes în generarea unor unde electromagnetice care se propagau în spațiu cu viteza luminii. Aceste unde au fost produse cu ajutorul curentului electric. Astfel, s-au pus bazele radioului, radarului, televiziunii și a altor forme de telecomunicație.

Propagarea lineară a luminii era cunoscută din antichitate. În secolul XVII, Isaac Newton a dat o teorie bazată pe proprietatea corpusculară a luminii. Robert Hooke – fizician și Christiaan Huygens – astronom, matematician și fizician, au propus o teorie de undă, dar nu s-a putut face nici un experiment pentru a demonstra oricare dintre cele două teorii, până la demonstrația de interfață a luminii, realizată de Thomas Young, în prima parte a secolului XIX. O altă demonstrație a fost făcută de fizicianul francez Fresnel, în favoarea teoriei de undă.

Toate aceste descoperiri au fost explicate în primii 30 de ani ai secolului XX prin teoria cuantică și teoria relativității, punând bazele fizicii moderne.

## Fizica modernă

## Teoria relativității

În 1905, Albert Einstein a formulat teoria relativității. El a continuat și definitivat experimentul făcut de Michelson-Morley.

În 1915, Einstein generalizează ipoteza sa și formulează teoria generală a relativității, care se aplică tuturor sistemelor ce se accelerează unul față de celălalt.

## Razele X

Au fost descoperite de Roentgen și au fost prezentate, în 1912, ca radiații electromagnetice de lungime foarte scurtă, de către fizicianul Max Theodor Felix von Lane și colaboratorii săi.

Mecanismul producerii razelor X s-a arătat a fi un efect cuantic. În 1914, fizicianul britanic Henry Gwin-Jeffreys Moseley a folosit spectrograma de raze X pentru a dovedi că numărul atomic al elementelor este același cu poziția sa în tabelul periodic al elementelor.

# Ploile acide

## 1. Ce sunt ploile acide ?

Precipitațiile (ploaia și zăpada) cu un caracter pronunțat de acid, cu pH-ul mai mic de 5,5.

În anumite procese industriale cum sunt rafinarea petrolului, arderea combustibililor (cârbune, gaz, petrol), siderurgie-arderea pulberilor sau producerea îngrășămintelor chimice se emit în atmosfera oxizi de sulf, de carbon și de azot precum și reziduuri cu un conținut ridicat de alte elemente chimice. Combinarea acestor oxizi cu vaporii de apă duce la formarea moleculelor de acid sulfuric, acid carbonic și acid azotic iar ploaia rezultată va avea un caracter puternic acid. Se numește **PLOAIE ACIDĂ**.

## 2. Cat a schimbat omul in acest echilibru?

Ploile acide sunt doar unul din efecte. Celelalte sunt efectul de seră, distrugerea stratului de ozon, încălzirea globală.



**3. Cauzele** și factorii care duc la producerea acestui fenomen:

**-naturale** - vulcanii, incendiile - Erupția vulcanului Krakatau din anul 1883 în Sumatra a creat un nor imens acid iar ploile acide și noroioase au căzut la peste 100km de locul erupției. A fost considerată cea mai mare catastrofă din istoria civilizației, probabil până la dezastrul tsunami din Oceanul Indian din 26 decembrie 2004.

**-artificiale** - efect al revoluției industriale. Dezvoltarea industrială a solicitat consumuri din ce în ce mai mari energetice și a impus mărirea numărului și a puterii termocentralelor – consumatoare de combustibili fosili (petrol, cărbune, gaz)

## 4. Efecte

Practic, ploaia acidă atacă tot ce întâlnește și afectează toate formele de viață, calitatea solului și a materialelor. Modificarea calității apei în lacuri și râuri produc efecte indirecte asupra celorlalte componente ale mediului.

**-asupra sănătății umane** - boli respiratorii (astm, bronșite, emfizem), oculare și dermatologice, iar indirect, prin consumul de alimente afectate, boli digestive și ale sistemului nervos;

**-asupra sănătății animale** - vietățile din lacuri și râuri sunt distruse de ploaia acidă. Vedeți un iaz de decantare de la o uzină chimică și vă veți lamuri dacă poate trăi ceva acolo. Distrugerea bazinelor acvatice (la pH de 4,5 dispare viața din bazinele piscicole);

**-asupra vegetației** - distrugerea directă a clorofilei în masa vegetală, degradarea pădurilor, a pășunilor și a culturilor agricole;

## 5. Soluții

Pentru stoparea efectelor generate de cauzele naturale nu sunt soluții, doar referitor la incendiile de pădure, prevenirea și intervențiile de localizare și stingere.

Pentru cauzele artificiale, soluțiile aparțin autorității de stat și autorităților locale:

-Înălțarea și supraînălțarea coșurilor industriale – aceasta a dus practic la mărirea zonei poluate, un coș de 50m poluează 500m în jurul lui iar unul de 100m poluează 2-3000m dar într-un procent mai redus. Vântul duce însă aceste emisii la sute și mii de km și provoacă efectele ploii acide în alte zone.

-Introducerea de filtre recuperatoare și de reducere a emisiilor în atmosferă precum și a altor echipamente antipoluante

-Tehnologii noi cu consumuri reduse energetic.

**Multe lacuri au devenit atât de acide încât peștii au murit și ecosistemele au fost distruse.** Mai târziu, în anii 1980, suprafețe mari de păduri din Europa au

fost afectate de asemenea datorită acidificării solului.

Astfel, a fost demarat un **program pentru a reduce emisiile** de dioxid de sulf cu cel puțin 30% și pentru a limita emisiile de oxizi de azot. Până la începutul anilor 1990 au fost luate mai multe măsuri de reducere a acidificării, eutrofizării și a ozonului de la nivelul solului prin reducerea dioxidului de sulf, a oxizilor de azot, amoniacului și compușilor organici volatili (cu excepția metanului).



În plus, ploile acide **dăunează sănătății oamenilor**, accelerează degradarea clădirilor, a sculpturilor și statuilor care fac parte din patrimoniul nostru cultural.



**Nu ne rămâne de făcut decât să....**

- înțelegem cauzele și efectele ploilor acide;
- să reducem emisiile poluante;
- să ardem mai puțini combustibili fosili;
- să reducem consumul de energie;
- să mergem mai mult cu bicicleta, pe jos și cu transportul în comun;
- să folosim surse de energie alternativă.

**ELENA GRUMĂZESCU**

# Michael Faraday

**M**ichael Faraday (22 septembrie 1791-25 august 1867) a fost un fizician și chimist englez.

În fizică face cercetări importante privind cunoașterea *electromagnetismului* și dezvoltarea aplicațiilor acestuia.

Își propune producerea curentului electric cu ajutorul magnetismului, experiențe pe care le începe în anul 1821, terminându-le cu succes în anul 1831. Experiențele lui completează cercetările fizicianului și matematicianului francez André Marie Ampère referitoare la *forțele electromagnetice*, reușind rotirea unui circuit parcurs de un curent electric într-un câmp magnetic. Practic descoperă principiul de funcționare a *motorului electric cu magneți permanenți*.

În anul 1831 descoperă *inducția electromagnetică*, reușind să realizeze *conversia electromecanică a energiei*.

Faraday arată după o serie de experimentări că *electricitatea* se obține prin *inducție, prin frecare, pe cale chimică sau termoelectrică*.

A propus reprezentarea *câmpului magnetic* prin *linii de forță* (sau *linii de câmp*) și arată că *acțiunile electrice și magnetice se transmit din aproape în aproape, cu viteza finită*. Combate astfel concepția *mecanicistă* conform căreia aceste acțiuni se transmit la distanță instantaneu cu viteză infinită, independent de mediu, după modelul mecanic al *forțelor de gravitație*.

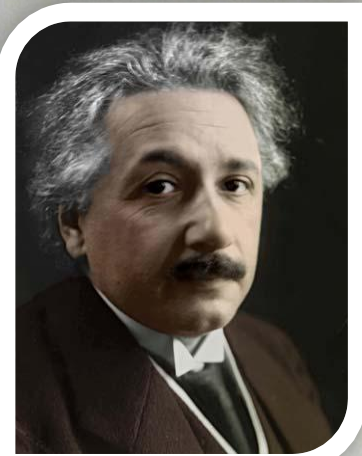
Faraday arată că noțiunile de *câmp electric* și *câmp magnetic* pe care le-a introdus ca forme de existență a materiei, stau la baza interpretării materialiste a fenomenelor electromagnetismului.

Au fost dezvoltate de James Clerk Maxwell, cunoscute ca *ecuațiile lui Maxwell*.



RALUCA SANDU

# ALBERT EINSTEIN



**A**lbert Einstein (14 martie 1879 - 18 aprilie 1955) s-a născut în Ulm, Germania, la 14 martie, și și-a petrecut tinerețea la München, unde familia sa deținea un mic atelier de produse electrice. A început să vorbească abia la vârsta de 3 ani, dar încă de mic copil a arătat interes pentru natură precum și abilitate în a înțelege concepte matematice dificile. La vârsta de 12 ani a învățat geometria euclidiană. Einstein ura plictiseala și lipsa de imaginație din școala

de la München.

În anul 1905, Einstein a publicat dintr-o lovitură rezultatele mai multor studii teoretice, care l-au făcut deodată cunoscut și care aveau să revoluționeze fizica. Primul și cel mai important studiu cuprinde prima expunere completă a **teoriei relativității restrânse**, în care demonstrează că teoretic nu este posibil să se decidă dacă două evenimente care se petrec în locuri diferite, au loc în același moment sau nu. Altă lucrare, asupra efectului fotoelectric, conține ipoteza revoluționară asupra naturii luminii. Einstein afirma că, în anumite circumstanțe determinate, radiația electromagnetică are o natură corpusculară (materială), sugerând că energia transportată de fiecare particulă a razei luminoase, denumită **foton**, ar fi proporțională cu frecvența acelei radiații. Această ipoteză avea să fie confirmată experimental zece ani mai târziu de către Robert Andrews Millikan. Într-un alt studiu asupra electrodinamicii corpurilor în mișcare, expune modalitatea interacțiunii între radiație și materie și caracteristicile fenomenelor fizice observate în sistemele de mișcare browniană a moleculelor. Einstein susține că fasciculele luminoase se curbează când se propagă în vecinătatea

unui corp ceresc cu mare forță de gravitație, de unde reprezentarea mai greu de înțeles, cum că spațiul însuși ar fi curb. În 1916 publica memoriul privitor la bazele **teoriei relativității generale**, rod a zece ani de studiu. Aceasta lucrare se înscrie în linia demonstrațiilor sale ale geometrizării fizicii. Celebră este ecuația care exprimă cantitatea enormă de energie ascunsă într-un corp:

$$E = mc^2$$

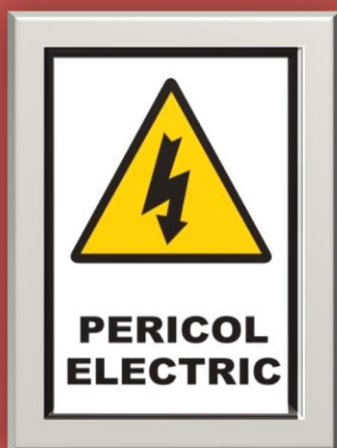
cantitatea de energie (**E**) este egală cu produsul între masa (**m**) și pătratul vitezei luminii (**c**). Această cantitate imensă de energie poate fi eliberată în procesul de dezintegrare nucleară, proces care stă la baza funcționării bombei atomice cu fisiune. În 1939 Einstein a contribuit împreună cu alți numeroși fizicieni la scrisoarea către președintele Americii Franklin Delano Roosevelt, insistând asupra necesității fabricării bombei atomice, întrucât exista posibilitatea ca și guvernul german să urmeze această cale. Scrisoarea, care purta numai semnătura lui Einstein, a ajutat la grăbirea eforturilor pentru obținerea bombei atomice în Statele Unite, dar Einstein nu a avut nici un rol direct sau personal în fabricarea acesteia.

RALUCA SANDU

# Nicolae Teclu

## ELECTRICITATE

Electricitatea este totalitatea fenomenelor produse de sarcinile electrice. Cuvântul electric provine din cuvântul elin „elektron” care semnifică chihlimbar, adică acel materialul pe care s-a observat fenomenul electrizării în primele experiențe. Sarcinile electrice sunt energii punctuale posedate de componentele atomului situate în nucleul acestuia numite protoni și în componentele atomului numite electroni, situate în învelișul atomului.



Sarcinile protonice au o orientare complementară sarcinilor electronice și considerate câte una din fiecare ele au valori egale dar de sens contrar. Din acest motiv în mod convențional sarcinile protonilor sunt considerate pozitive iar sarcinile electronilor sunt considerate negative. Din această cauză între ele apare fenomenul de atracție.

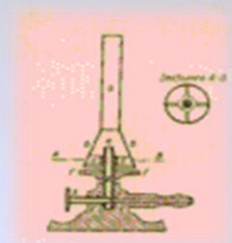
Electricitatea se manifestă static în echilibrul dintre sarcina electrică pozitivă (a protonului) și sarcina electrică negativă (a electronului). Se manifestă dinamic în dezechilibrul dintre sarcinile electronilor din învelișul atomic și sarcinile protonilor din nucleu.

ANA MARIA ANDRIEȘ



**Nicolae Teclu** a fost chimist român, a studiat ingineria, arhitectura și apoi chimia la Viena și Berlin. A fost profesor de chimie generală și analitică la Academia de Comerț din Viena. Teclu este autorul a 52 de lucrări originale publicate, din care cele mai multe se referă la studiul gazelor, la

căldură, savantul român a constituit becul ce-i poartă numele. Becul Teclu a fost introdus în mai toate laboratoarele de chimie de pe glob, fiind în uz, într-o forma perfecționată, și în zilele noastre.



În laboratorul de chimie al Universității din București au fost păstrate mai multe aparate inventate de chimistul român: aparatul de preparat ozon, pentru preparat bioxidul de carbon solid, pentru despicarea și inversiunea flăcării, pentru sinteza și descompunerea apei și aparatul pentru prepararea gazelor. Becul Teclu este folosit și astăzi în toate laboratoarele din lume și este asemănător cu becul Bunsen, dar



*Diferite tipuri de ozonizatoare concepute de Nicolae Teclu*

ardere și la producția industrială a hârtiei. Totodată a făcut peste 60 de descoperiri, care i-au dus numele în lumea întreagă.

Cercetările sale în domeniul combustiei l-au condus la una din cele mai remarcabile invenții: becul cu reglare a curentului de aer și gaz. Plecând de la observația ca becul Bunsen, care se folosea pe atunci ca sursă de căldură pentru lucrări de laborator nu putea da maximul de

reglarea admisiei se face cu un obturator conic și, în felul acesta, se obține un amestec mai bun al aerului cu gazul și o temperatură mai înaltă.

Nicolae Teclu a inventat și aparate pentru prepararea dioxidului de carbon solid, pentru sinteza și descompunerea apei, pentru înregistrarea exploziilor de gaze, pentru determinarea în orice moment a compoziției aerului din mină în scopul evitării exploziilor de grizu.

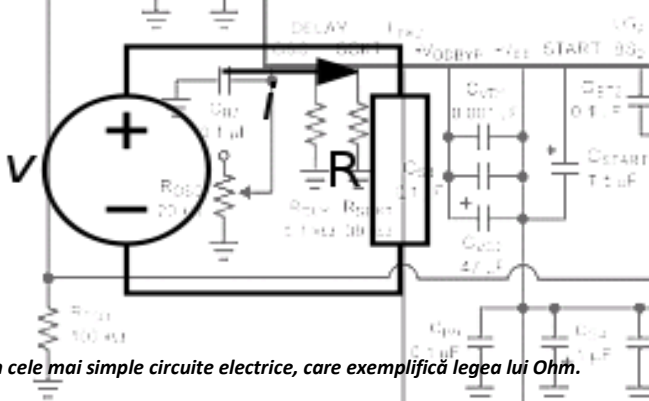
ANA MARIA ANDRIEȘ

# CIRCUITE ELECTRICE

Un circuit electric este o rețea electrică în buclă închisă, realizând astfel o cale de întoarcere pentru curentul electric. O rețea este o conexiune dintre două sau mai multe componente, și poate fi și deschisă, nu neapărat un circuit închis.

Rețelele electrice, care de regulă se compun din surse de tensiune sau de curent, elemente liniare (rezistori, capacități - condensatori, inductori) și elemente liniar distribuite (linii de transmisie a energiei), pot fi analizate prin metode algebrice pentru determinarea răspunsului în DC (curent continuu), în AC (curent alternativ), sau și în regim tranzitoriu.

O rețea care în plus conține și componente electronice active se numește circuit electronic. Aceste rețele sunt în general neliniare și necesită un design și o analiză mai complexă. În zilele noastre circuitele electrice și electronice au atins un grad extrem de complexitate, dar și de miniaturizare.



Unul din cele mai simple circuite electrice, care exemplifică legea lui Ohm.

## Metode de proiectare

Pentru a construi un circuit electric, fie analogic fie digital, inginerii electricieni calculează tensiunile și curenții în toate punctele circuitului. Circuitele liniare, care sunt circuite care

au la intrare și la ieșire aceeași frecvență, pot fi analizate folosind teoria numerelor complexe. Circuitele neliniare pot fi analizate în mod satisfăcător doar cu ajutorul computerului, folosind programe specializate. Există însă și tehnici de estimare. Limbajele de programare pentru simularea circuitelor, așa cum ar fi VHDL sau PSPICE, permit inginerilor proiectarea circuitelor într-un timp scurt și cu costuri reduse, în același timp eliminând erorile uzuale.

## Legi electrice

Un număr de legi electrice se aplică pentru toate circuitele electrice. Acestea sunt:

- **Legea lui Kirchhoff (pentru curent):** Suma curenților care intră într-un nod este egală cu suma curenților care ies din nodul respectiv.
- **Legea lui Kirchhoff (pentru tensiune):** Suma diferențelor de potențial într-o buclă de circuit este zero.
- **Legea lui Ohm:** Căderea de tensiune pe un rezistor este egală cu produsul rezistenței și al curentului care parcurge rezistorul (la temperatură constantă).
- **Teorema lui Norton:** Orice rețea de surse de tensiune și/sau curent și rezistori poate fi echivalată cu o sursă ideală de curent și un singur rezistor în paralel cu acea sursă.
- **Teorema lui Thévenin:** Orice rețea de surse de tensiune și/sau curent și rezistori poate fi echivalată cu o sursă ideală de tensiune și un singur rezistor în serie cu acea sursă.

Dacă circuitul conține componente neliniare sau reactive atunci sunt necesare și alte legi, mai complexe. Uneori pentru rezolvarea circuitelor neliniare se folosesc metode de aproximare. Aplicarea aproximărilor generează un sistem de ecuații care pot fi rezolvate manual sau de calculator.

COSMIN GHERASIM

# HELIUL

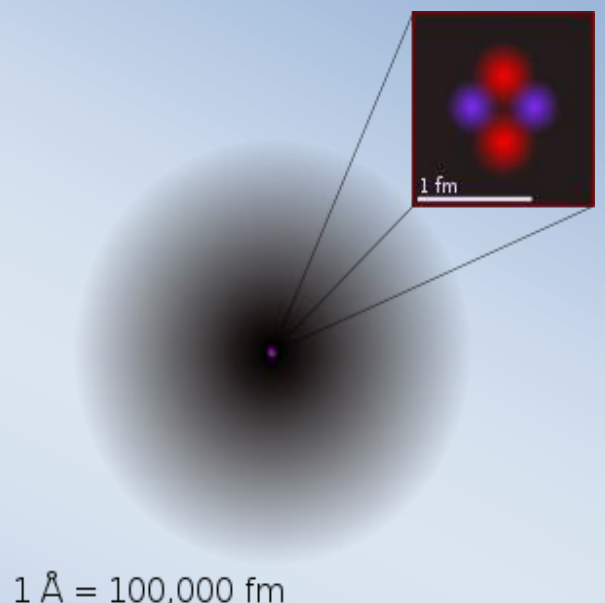
*Heliul a fost observat pentru prima dată la 18 august 1868 sub forma unei linii de un galben intens cu o lungime de undă de 587,49 nanometri în spectrul cromosferei Soarelui.*

*Heliul este elementul chimic cu numărul atomic 2 și este reprezentat prin simbolul He.*

*Este un gaz monoatomic inert, incolor, inodor și insipid, primul în grupa sa din sistemul periodic al elementelor. Are cel mai scăzut punct de topire dintre elementele chimice și se prezintă doar în stare gazoasă, în afara unor condiții extreme. Heliul este utilizat în criogenie, în dispozitive de respirat sub apă, pentru răcirea magneților, în datarea cu heliu, pentru baloanele și dirijabilele cu heliu, pentru a înălța aeroplanelor și navele spațiale și ca gaz protector pentru mai multe întrebuințări industriale (ca sudarea cu arc).*

*Inhalând un volum mic de heliu, timbrul vocal uman se subțiază.*

MAGDA AMARIE





# CURENTUL ELECTRIC

**C**urentul electric reprezintă deplasarea dirijată a sarcinilor electrice. Există două mărimi fizice care caracterizează un curent electric: **-intensitatea curentului electric**, numită adesea simplu tot *curent electric*, care caracterizează global curentul, referindu-se la cantitatea de sarcină electrică ce străbate secțiunea considerată în unitatea de timp. Se măsoară în amperi.

**densitatea de curent** este o mărime vectorială asociată fiecărui punct, intensitatea curentului regăsindu-se ca integrală pe întreaga secțiune a conductorului din densitatea de curent. Se măsoară în amperi pe metru pătrat. Sarcinile electrice în mișcare pot fi purtate între două puncte date, de electroni, ioni sau o combinație de ioni și electroni. Producerea

curentului electric este determinată de existența unei tensiuni electrice între cele două puncte (între care se deplasează sarcinile). Tensiunea în cauză poate fi dată de o sursă



electrică existentă în circuitul electric considerat. De asemenea, curentul electric mai poate lua naștere într-un circuit închis și este influențat de o tensiune electromotoare, prin inducție electrică.

## Efectele curentului electric

### Efectul termic

Efectul termic este reprezentat de disiparea căldurii într-un conductor traversat de un curent electric. Aceasta se datorează interacțiunii particulelor curentului (de regulă electroni) cu atomii conductorului, interacțiuni prin care primele le cedează ultimilor din energia lor cinetică, contribuind la mărirea agitației termice în masa conductorului.

### Efectul magnetic

Constă în apariția unui câmp magnetic în jurul unui conductor parcurs de curent electric.

NARCISA PINTILEI

## CALD ȘI RECE

**T**emperatura este măsurată cu ajutorul termometrului. Adeseori, când afară sunt 28 de grade Celsius în ziar scrie că "A venit canicula!" iar 28° C nu înseamnă prea mult comparativ cu 100° C (temperatura de fierbere a apei) sau 500° C (temperatura la care se obține aburul în centralele electrice). Căldura este energia care se transmite de la un corp la altul, ca rezultat al diferenței de temperatură.

### Fapte la cald și la rece:

- La -270° C majoritatea metalelor devin superconductori electrice - curentul electric ce trece prin ele va circula la nesfârșit fără rezistență.
- Temperatura corpului omenesc este în jur de 37° C. Producerea decesului poate avea loc dacă temperatura corpului se menține peste 43° C sau sub 30° C mai mult de câteva minute.
- Pe măsură ce altitudinea crește, aerul de la nivelul solului se răcește cu 2° C la fiecare 300 m. De la altitudinea de 17.000 m, unde sunt aproximativ 80° C, temperatura rămâne constantă.
- Cele mai mari temperaturi produse pe Pământ au fost de 100.000.000° C. Ele s-au înregistrat în decursul experimentelor de fuziune nucleară;
- Mercurul este - la temperaturi normale - un metal lichid. El este utilizat la fabricarea termometrelor medicale, care măsoară temperatura corpului omenesc. Mercurul îngheață la - 39° C.
- Noaptea, în deșert se înregistrează temperaturi de -4° C.

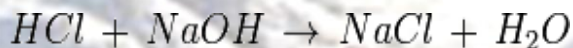


GEORGIANA PAVĂL

## SAREA DE BUCĂTĂRIE

**Sarea de bucătărie** este denumirea populară a clorurii de sodiu (NaCl), sarea de sodiu a acidului clorhidric.

Sărurile rezultă din reacția chimică dintre un acid și o bază. Sarea de bucătărie se obține prin reacția dintre acidul clorhidric (HCl) și hidroxidul de sodiu (NaOH).



Rezultă: clorură de sodiu (NaCl) + apă (H<sub>2</sub>O)

În România, zăcămintele de sare se află în localități cu denumirea de ocna (mină de sare) ca de exemplu: Ocna Mureș, Ocna Sibiului, Târgu Ocna, Ocnele Mari, Ocna Dejului. În județul Suceava, sarea se găsește în localitatea Cacica.

La obținerea sării de bucătărie, aceasta poate să conțină până la 3 % sare marină și 15 % alte săruri. În comerț se poate găsi sarea rafinată care conține și alte substanțe pentru îmbunătățirea calităților sării în afară de sarea propriu zisă.

### Proprietăți fizice

Este o substanță solidă ionică, cristalină; prezintă puncte de fierbere ridicate; solubilă în apă (H<sub>2</sub>O); electroliți, higroscopică.

Greutatea specifică a sării este cuprinsă între 2–2,2 tf/m<sup>3</sup> (sarea pură, fără intercalații). Duritatea se înscrie între 2 și 3, adică între

gips și calcar. Duritatea cea mai mare o are sarea vârgată, iar cea mai mică sarea albă.



Sarea de bucătărie, deși contribuie la creșterea presiunii osmotice intracelulare și presiunii sanguine, datorită ionilor de sodiu, constituie un conservant și condiment de bază în alimentație, fiind folosită în industria conservelor, în tăbăcărie, în industria chimică etc. Un substituent recomandat medical este clorură de potasiu, KCl, care nu prezintă efectele secundare menționate, dar, conform unor opinii, nu prezintă același gust ușor de recunoscut. 5 grame de sare zilnică ajută la funcționarea mai bună a ficatului. Ajută la eliminarea bacteriilor dintr-o rană deschisă.

GEORGIANA PAVĂL

## Aplicații ale efectului termic al curentului electric

Efectul termic (denumit și efect Joule-Lenz) este reprezentat de disiparea căldurii într-un conductor traversat de un curent electric. Aceasta se datorează interacțiunii particulelor curentului (de regulă electroni) cu atomii conductorului, interacțiuni prin care primele le cedează ultimilor din energia lor cinetică, contribuind la mărirea agitației termice în masa conductorului. Produsele folosite la încălzirea industrială, precum și pentru uzul casnic, funcționează pe baza efectului Joule-Lenz. Elementul de circuit comun în construcția acestor produse este un rezistor (sau mai multe, grupate adecvat) în care se dezvoltă efectul Joule al curentului electric. Rezistorul său (elementul rezistiv care disipă căldura) este realizat din nicrom, feronicro, fecral, kanthal, cromal ș.a. Aceste materiale sunt rezistente la temperaturi mari, au rezistivitate electrică ridicată și un coeficient mare de temperatură al rezistivității.

Efectul termic al curentului electric are multiple aplicații industriale: cuptoarele încălzite electric, tăierea metalelor, sudarea cu arc electric etc.

Arcul electric este un curent electric de mare intensitate. La separarea sub sarcină electrică a două piese metalice în contact, densitatea de curent crește foarte mult datorită micșorării zonelor de contact, pe măsura depărtării pieselor și datorită tensiunii electromotoare (t.e.m.) de

autoinducție care ia naștere la întreruperea curentului.

Datorită efectului Joule-Lenz foarte puternic, metalul este topit local și vaporizat. În condițiile existenței vaporilor metalici și a contactelor puternic încălzite, aerul dintre contacte se ionizează și ia naștere o plasmă fierbinte cu temperaturi de cca. 6.000–7.000 K. Sub acțiunea diferenței de potențial dintre contacte plasma se deplasează, formând arc electric; deci curentul electric continuă să existe și după întreruperea mecanică a circuitului.



### Aplicații ale efectului termic

Din procesele de recombinație ale purtătorilor de sarcină, arc electric eliberează energie sub formă de radiații luminoase intense. La sudarea metalelor, arc electric se formează între un electrod și piesa de sudat; tăierea metalelor se realizează prin topire locală cu arc electric, iar la întreruperea circuitelor electrice

arcul este stins prin metode și dispozitive speciale care favorizează procesele de deionizare în coloana de arc.

La întrerupătorul cu pârgă, pentru a se evita topirea sau distrugerea parțială prin arc electric a pieselor de contact, între acestea se montează în paralel un condensator.

Condensatorul se încarcă și preia energia eliberată de câmpul magnetic prin curentul de autoinducție, fără a se mai produce un arc electric.

Când un material conductor este plasat într-un câmp magnetic alternativ, curenții induși determină încălzirea materialului. La frecvențe mari încălzirea este mai pronunțată la suprafața materialului conductor; efectul este utilizat la tratamente superficiale ale metalelor și pentru lipire. Cuptoarele electrice se utilizează și pentru topirea metalelor. Dacă un dielectric este introdus între două armături plane, alimentate în curent alternativ, acesta se încălzește din cauza pierderilor de polarizare. Fenomenul este utilizat pentru topirea maselor plastice, la încălzirea îmbinărilor din lemn, la încălzirea alimentelor în cuptoarele cu microunde ș.a. Calculul la încălzirea produsă de trecerea curentului electric prin conductoarele aparatelor și mașinilor electrice este foarte important: încălzirea nu trebuie să afecteze stabilitatea termică a materialelor izolatoare.

NARCISA PINTILEI

## ȘTIATI CĂ...

- Cea mai ecologică clădire din lume se găsește în China și se numește *Wuhan Energy Flower* și producătorii ei afirmă că este 100% nepoluantă?

- Dioxidul de carbon este un gaz incolor la temperatură și presiune normală? Are un miros înțepător și gust slab acid. Dioxidul de carbon tulbură apa de var și apa de barită, formând carbonați. Cea mai mare cantitate de dioxid de carbon se utilizează în industria alimentară.

- Hidrogenul sulfurat este foarte toxic: paralizează centrul nervos care comandă respirația; este antidot pentru veninul de cobra și de viperă. Hidrogenul sulfurat se folosește ca fungicid.

- Acidul clorhidric din suc gastric transformă pepsina (o enzimă care contribuie la digestie) într-o formă activă. El distruge bacteriile de putrefacție și cele patogene care pătrund în stomac. Acidul clorhidric gazos are acțiune corosivă asupra căilor respiratorii, dar mai slabă decât clorul.

- Ozonul este un gaz cu miros caracteristic (*ozein = a mirosi*) se folosește ca dezinfectant la purificarea

aerului, apei alimentare, la finisarea și albirea fibrelor textile, animale, vegetale și artificiale și la decolorarea pastei de hârtie. Distrugerea insectelor, tratarea bolilor tutunului, fermentarea gunoiului, îmbătrânirea vinului, alcoolului, coniacului se fac folosind ozon.

- "azot" înseamnă "fără viață"?

- clorul a fost primul gaz folosit ca armă de luptă, de către germani, în primul război mondial?

- cele 7 metale cunoscute în antichitate sunt: aur, argint, cupru, plumb, mercur, fier și staniu?

- diametrele aproximative ale atomilor sunt cuprinse între 0,0000001 mm (hidrogen) și 0,0000005 mm (cesiu)?

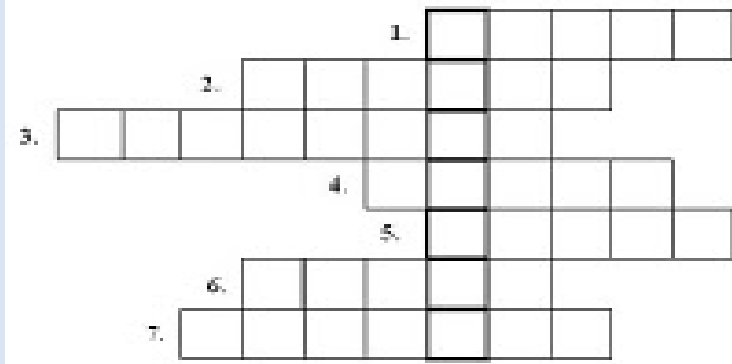
- petrolul sau țițeiul, împreună cu cărbunii și gazele naturale fac parte din zăcămintele de origine biogenă care se găsesc în scoarța pământului?

- Un kilogram de uraniu are energie cat șase milioane de kilograme de cărbune?

- Din 11 invenții patentate de Nikolai Tesla, pentru industria hidroenergetică, azi sunt în folosință 9 dintre ele, neschimbate?

CĂTĂLINA NECHITA

## REBUSUL EDIȚIEI



## Orizontal

1. Mărime fizică - măsură a interacțiunii;
2. Se măsoară în metri pe secundă;
3. Se măsoară în Pascali;
4. Corp aflat în mișcare;
5. Unitatea de măsură pentru distanță (SI);
6. Corp considerat fix față de care se face evaluarea mișcării;
7. Unitatea de măsură a intervalului de timp (duratei).

## Vertical:

Ce studiază fizica?

Material preluat de pe site-ul <http://revistaisalnitza.blogspot.com>  
propus de prof. Florin VIU

## GHICITORI

E un mare învățat .  
Lui i-a căzut măru-n cap  
Binomul l-a inventat  
Si mult de furca mi-a dat .

(Newton)

Acest om, cândva, credea  
Că și trestia gândea  
Mai apoi, a inventat  
Mașina de calculat  
Un triumfi mare el a creat  
Binoamele a exprimat.

(Pascal)

O întreaga teorie  
Cu figuri, dar nu cu fițe  
Dumnealui avea sa scrie  
În lucrarea „Elemente „  
Încă din antichitate  
Axiomele-i celebre.  
Au rămas intacte-aproape  
Și-or străbate peste veacuri  
Nicovala și ciocanul,  
Scărița și chiar timpanul.

(Euclid)



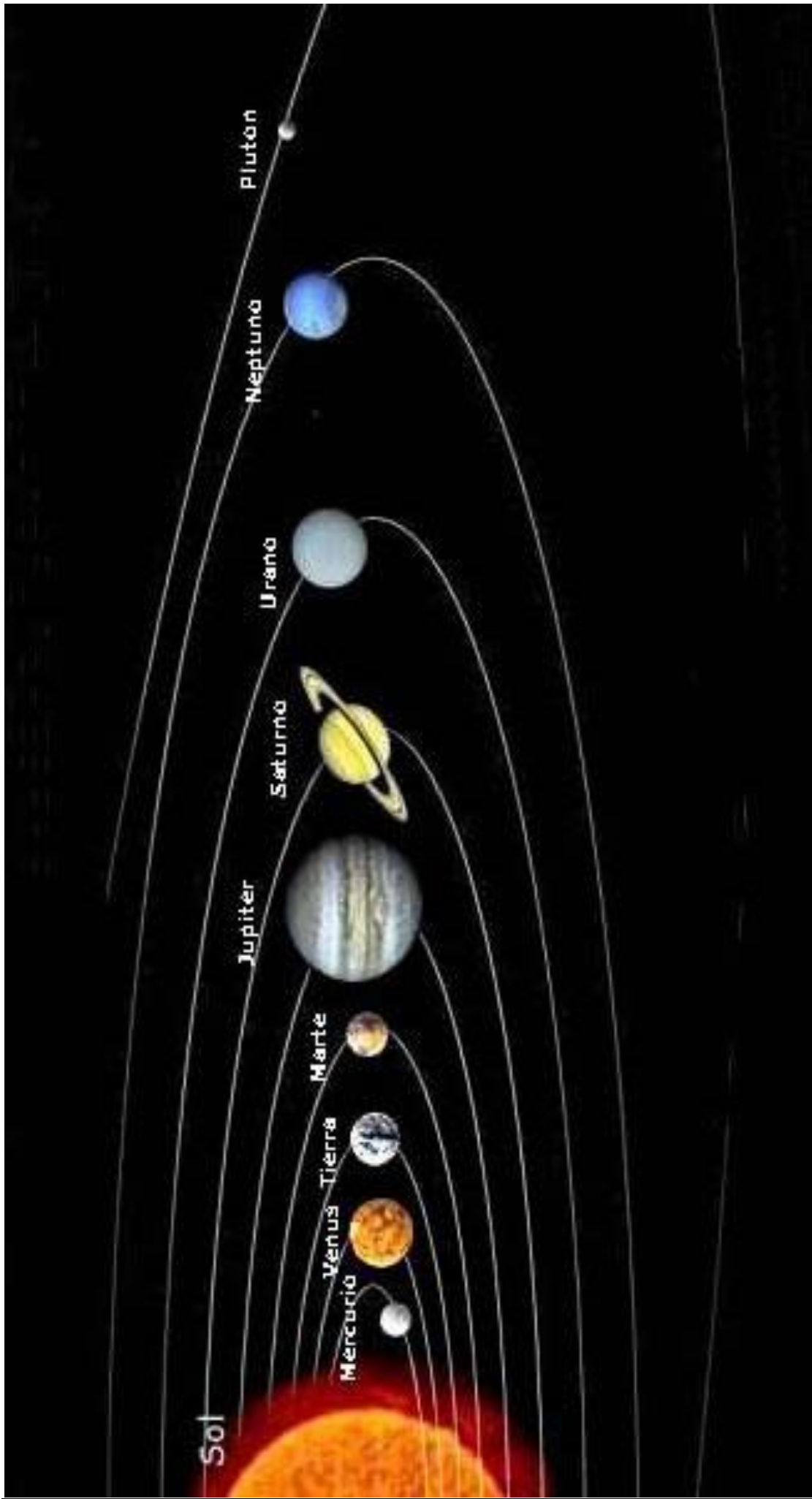
În această încăpere  
Să intri-ți face plăcere.  
În dulapuri, aranjate,  
Se află multe aparate  
Elevi pe grupe lucrează,  
Natura o cercetează.

(Laboratorul)

Pentru Universul mare  
E un astru ca oricare.  
Pentru simplul pământean,  
Acest astru e vital.

(Soarele)

ELENA GRUMĂZESCU



# SISTEMA SOLAR